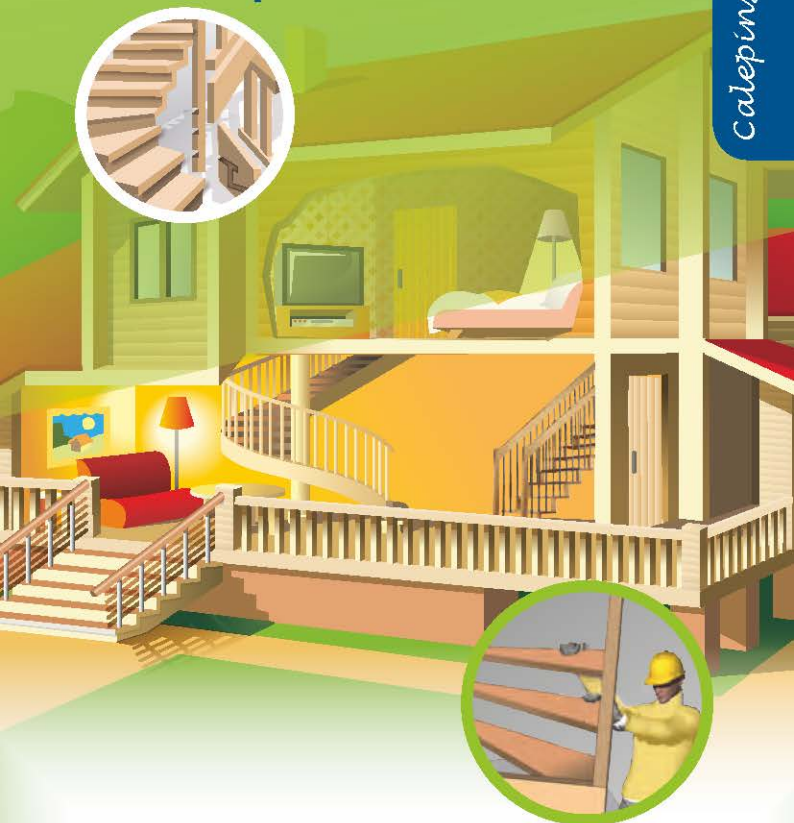


Calepins de chantier

Escalier en bois

Conception et mise en œuvre



Escalier en bois

conception et mise en œuvre



Plan Europe

La mise en place de la directive européenne sur les produits de construction, remplacée par le "Règlement Produits de Construction" impose l'adaptation de nos règles nationales de construction au fur et à mesure de la production des normes européennes harmonisées.

Ces modifications risquent de poser des problèmes d'apprentissage pour les entreprises. Aussi, il a été établi des "Calepins de chantier" pour informer le personnel d'exécution de ces changements.

Ceux-ci sont réalisés dans le cadre de la "Convention pour l'accompagnement de la mise en œuvre de cette directive européenne".

Avertissement.

Ce calepin, destiné aux personnels de chantier, traite des règles d'exécution issues des documents techniques de mise en œuvre.

En aucun cas, il ne se substitue aux DTU. Il ne traite que les cas les plus courants. Dans le présent calepin de chantier, le référentiel normatif est le NF DTU 36.3. Cet ouvrage est destiné à être utilisé par des professionnels.

sommaire

1. Environnement

- Conditions d'interventions
- Protections de la zone d'intervention
- Planning
- État du chantier
- Protections individuelles et équipements

p.4

- p.4
- p.5
- p.6
- p.7
- p.8



2. Conception

- Terminologie d'un escalier un quart tournant
- Marches
- Contremarches
- Terminologie des escaliers
- Typologies et dimensions
- Usage, atmosphère

p.10

- p.10
- p.11
- p.11
- p.12
- p.14
- p.16



3. Mise en œuvre

- Manutention et stockage
- Acceptation du support et des trémies
- Vérification de la trémie
- Installation de l'escalier sur le site
- Ancrage et fixations sur la structure primaire du bâtiment
- Main courante et garde-corps pour protection aux chutes
- Exemple de main courante murale (ERP, BHC) et locaux PMR
- Traitement des jeux périphériques
- Dispositif antidérapant

p.18

- p.18
- p.20
- p.21
- p.22

p.23

p.24

p.25

p.26

p.27



4. Réception

- Réception de l'escalier
- Tolérances de l'escalier
- Finition
- Réception du garde-corps

p.28

p.28

p.29

p.30





Conditions d'interventions

■ Maîtrise de l'humidité des bois

L'humidité des bois (h) doit être aussi voisine que possible de l'humidité correspondant à l'équilibre hygroscopique de ces bois en service.

Classe de destination	Exemples de destination des escaliers	Humidité ^a h	Tolérance sur l'humidité visée
1	Escalier mis en œuvre dans un local couvert et chauffé	10 %	-1, +6
2	Escalier mis en œuvre en local couvert non chauffé ou mis en œuvre en extérieur abrité	15	± 3
3	Escalier exposé aux intempéries	20 %	± 5

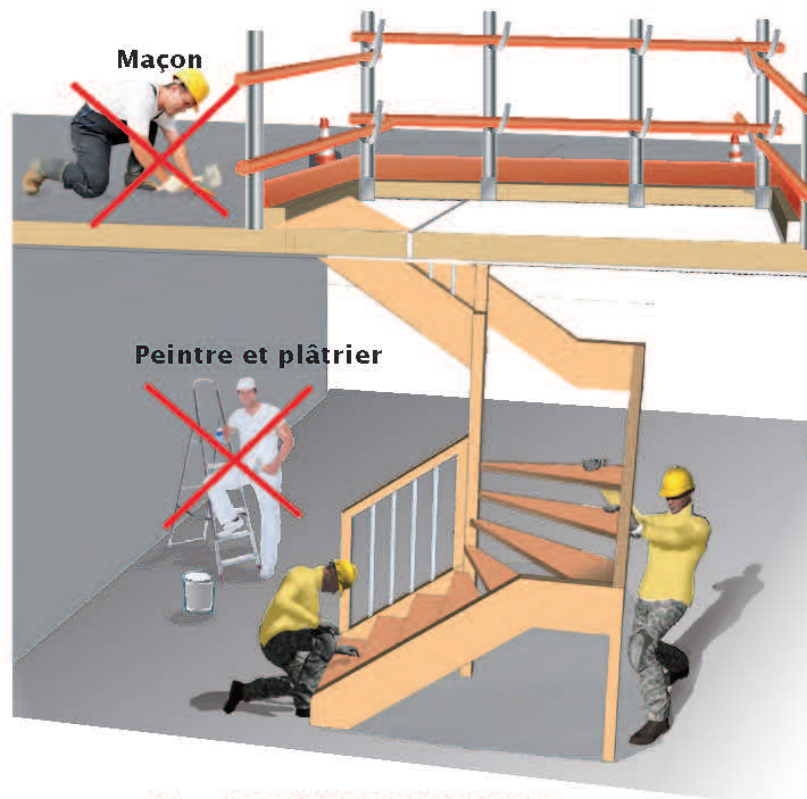
a = Valeur moyenne d'humidité visée

$$h_{\text{optimale}} = \frac{h_{\text{été}} + h_{\text{hiver}}}{2}$$



Il est souhaitable de mettre en œuvre l'escalier le plus tard possible pour éviter toutes dégradations: "travaux de mise en œuvre terminés pour le carrelage et revêtements de sols scellés"

Protections de la zone d'intervention



- Co-activité interdite autour de la trémie de l'escalier
- Pas d'accès à l'escalier aux autres corps de métiers pendant sa mise en œuvre.



Planning

Intervention du menuisier escalier

Fondations

Maçonnerie

Carrelage et revêtements scellés

ESCALIER intérieur

Peinture

Peinture de raccords

Moquettiste

Parquet

Parquet



Il est souhaitable de mettre en œuvre l'escalier le plus tard possible pour éviter toute dégradation (travaux de mise en œuvre terminés pour le carrelage et les revêtements durs scellés). L'escalier n'est pas prévu pour permettre les approvisionnements et le cheminement de la phase du chantier d'un étage à l'autre.



Repérage du niveau de référence (trait de niveau) conformément au NF DTU 20.1 et NF DTU 21

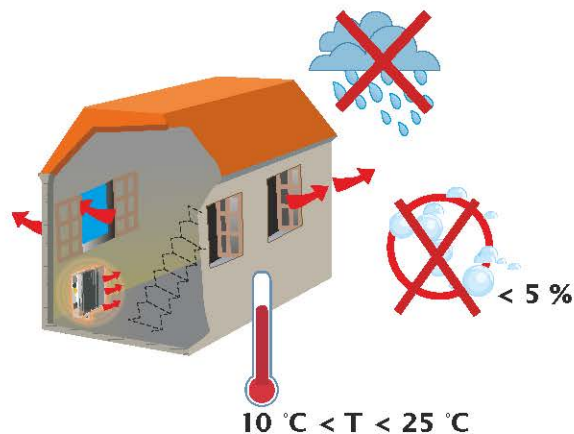
État du chantier



Les supports doivent être secs

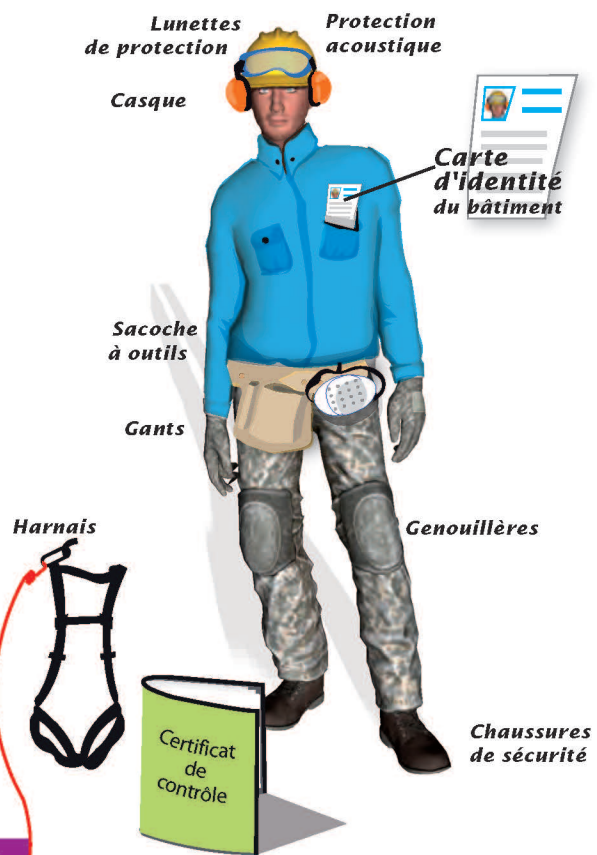
La mise en œuvre de l'escalier intérieur ne doit être effectuée que si les conditions ci-après sont toutes satisfaites dans les locaux :

- Les supports en béton, plâtre ou maçonnerie contiennent moins de 5 % d'eau ;
- Les vitrages mis en œuvre et les locaux mis à l'abri des intempéries ;
- L'étanchéité des installations sanitaires et de chauffage vérifiée ;
- Pas de ré-humidification importante ultérieure des locaux ;
- Température des locaux $10\text{ °C} < T < 25\text{ °C}$ avec maintien de la température et ventilation des locaux en France Métropolitaine. Pour les DOM, cette température est augmentée de 5°.





Protections individuelles et équipements



Cloueur à gaz ou pneumatique



Ébauchoir



Jauge aluminium

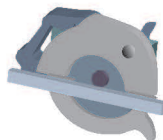


Crayon gras



Mètre

Scie circulaire

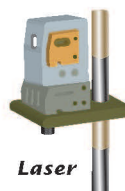


Scie manuelle



Fil à plomb

Humidimètre



Laser

Marteau



Robot électrique



Visseuse



Sacoche à outils



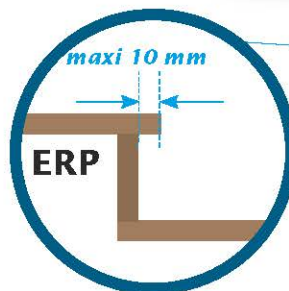
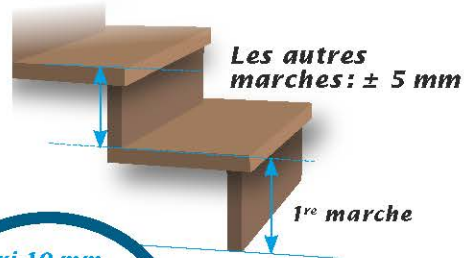
Terminologie d'un escalier un quart tournant

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1 Poteau de départ | 8 Limon de départ |
| 2 Poteau intermédiaire | 9 Contremarche |
| 3 Poteau d'arrivée | 10 Marche droite |
| 4 Balustre | 11 Marche balancée |
| 5 Main courante | |
| 6 Limon à la française | |
| 7 Faux limon en crémaillère | |



Marches

- Précisions de la mise en œuvre
de la tolérance de hauteur
de la première marche



Tolérance de la hauteur de la 1^{re} marche:
la marche après mise en œuvre par rapport au sol fini doit être comprise entre: **+10 mm**
- 30 mm

Contremarches

Obligatoire dans les magasins de vente (ERP type M)



Dans le cas où les tolérances dimensionnelles du support brut ne correspondent pas aux exigences attendues pour des menuiseries en bois (acoustiques, sécurité incendie, ...), des Ouvrages Complémentaires d'Interfaces Localisés (OCIL) sont à prévoir dès la conception de l'ouvrage global.

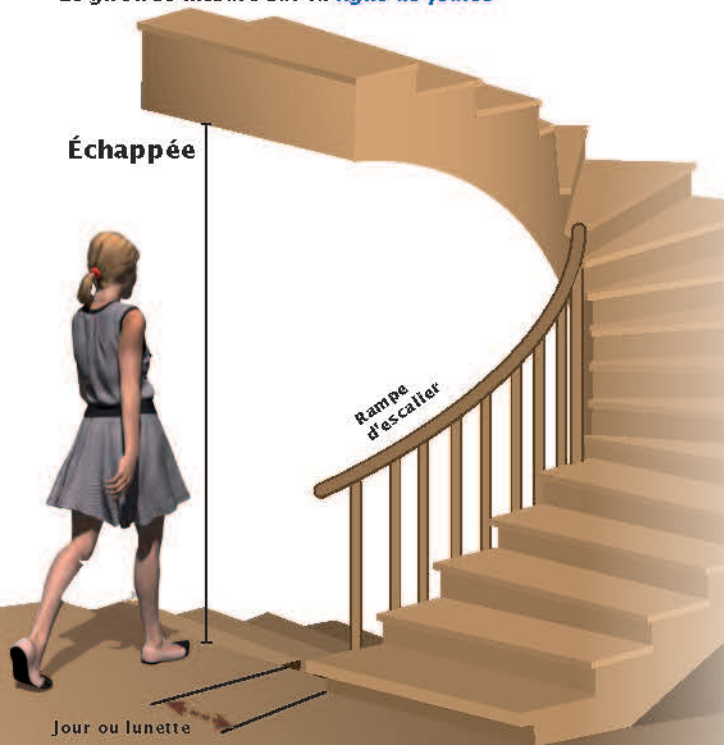


Terminologie des escaliers

Formule de Blondel:

La valeur préférentielle en ERP est entre
 $0,60\text{ m} < 2H + G < 0,64\text{ m}$

Autres constructions entre $0,58\text{ m} < 2H + G < 0,66\text{ m}$
 Le giron se mesure sur la **ligne de foulée**



Rapport entre le giron et la hauteur de marche

Confort d'un escalier

- a) Raide: $1,32 > H/G \geq 1$
 b) Courant: $1 > H/G \geq 0,78$
 c) Confortable: $H/G < 0,78$

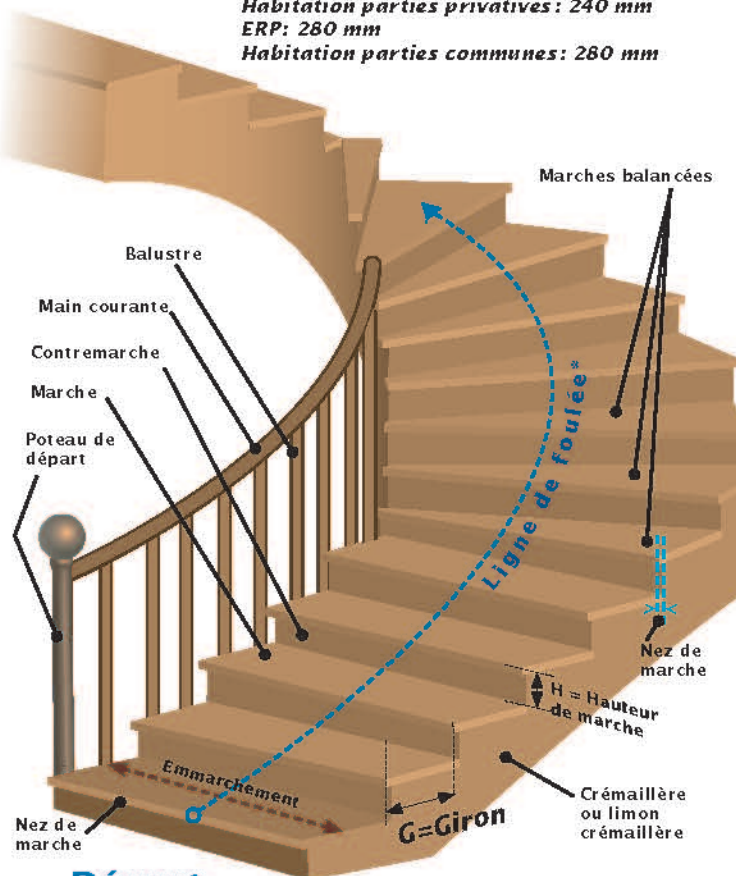
■ Glossaire

Girons courants

Habitation parties privatives: 240 mm

ERP: 280 mm

Habitation parties communes: 280 mm



Départ

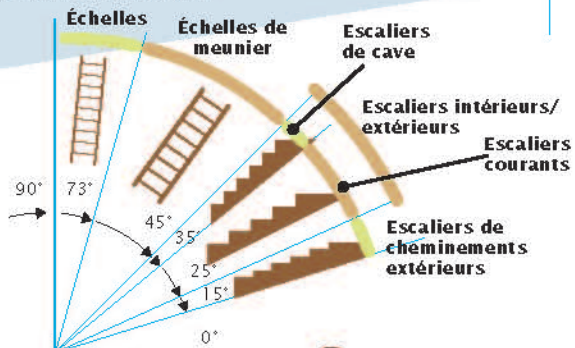
* Ligne de foulée se mesure:

- au milieu si emmarchement $< 1,20\text{ m}$
- à $0,60\text{ m}$ de la rampe intérieure si emmarchement $\geq 1,20\text{ m}$

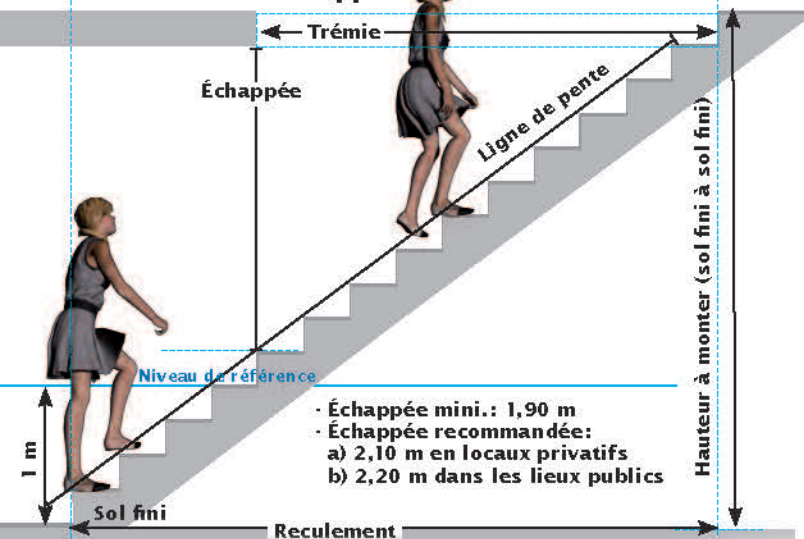


Typologie et dimensions

■ Pente d'escalier



■ Valeurs de l'échappée



■ Types d'escaliers



Escalier courbe



Escalier hélicoïdal



Escalier 1 quart tournant et marches balancées suspendues



Escalier droit



Escalier 2 quarts tournant à palier



Escalier 1 quart tournant à limon central



Usage, atmosphère

■ Classe d'emploi

Classe 1: **dos et couvert**

Classe 2: **présentation de condensations occasionnelles**


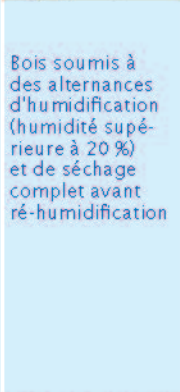


Classe 3a: **exposition à l'eau mais séchage rapide**

Classe 3b: **exposition prolongée à l'eau**

Classe 4: **stagnations d'eau**

Classe 5: **mer**

Classe d'emploi	Situation	Agent d'altération	
		Insectes	Champignons
1	Toujours à l'abri des intempéries humidité du bois inférieure à 20 % 	Insectes coléoptères Termites selon région	
2	Toujours à l'abri des intempéries humidité du bois inférieure à 20 % humidifications possibles par condensations occasionnelles ou exposition temporaire en phase de chantier 	Insectes coléoptères Termites selon région	Pourritures plus profondes et plus actives

Classe d'emploi	Situation	Agent d'altération	
		Insectes	Champignons
3a	 Bois sous faible exposition : humidification des bois, mais séchage rapide, pouvant notamment être facilitée par faible massivité des bois	Insectes coléoptères Termites selon région	Pourritures plus profondes et plus actives
3b	 Bois soumis à des alternances d'humidification (humidité supérieure à 20 %) et de séchage complet avant ré-humidification	Insectes coléoptères Termites selon région	pourritures plus profondes et plus actives
4	 Bois soumis à des humidifications fréquentes ou permanents - contact sol ou bois immergés, bois subissant rétentions ou stagnations d'eau humidité du bois supérieure à 20 % pendant de longues périodes ou en permanence	Insectes coléoptères Termites selon région	Pourritures profondes à forte virulence, y compris pourriture molle
5	 Bois en contact permanent avec l'eau de mer	Térébrants marins	



Manutention et stockage

Les manutentions ne doivent pas soumettre les escaliers à des sollicitations pour lesquelles ils n'ont pas été prévus.

Les escaliers doivent être stockés dans des locaux clos, couverts, propres, secs, chauffés et ventilés les protégeant des intempéries et des reprises d'humidité.

Ce local doit être sécurisé et à proximité du lieu de mise en œuvre.

Les éléments doivent être stockés de manière à ne subir aucune déformation; ils doivent être isolés du sol.

Lorsque les produits sont emballés, les emballages doivent rester intacts pendant le stockage.

Les autres fournitures sont stockées dans les conditions définies par le fournisseur.

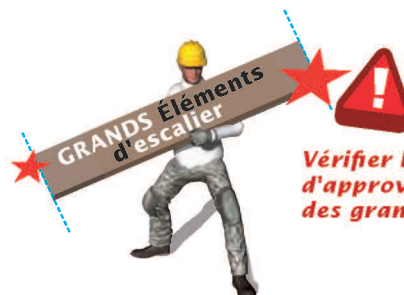
Si des escaliers bois destinés à un usage intérieur sont appelés à rester en stock plus d'un mois dans un local, les conditions hygrothermiques de celui-ci doivent être aussi proches que possible de celles prévisibles pour les locaux en service.



Local ventilé et chauffé
Un chauffage peut être nécessaire pour stocker l'escalier avant la mise en œuvre.



STOCKAGE SUR SITE

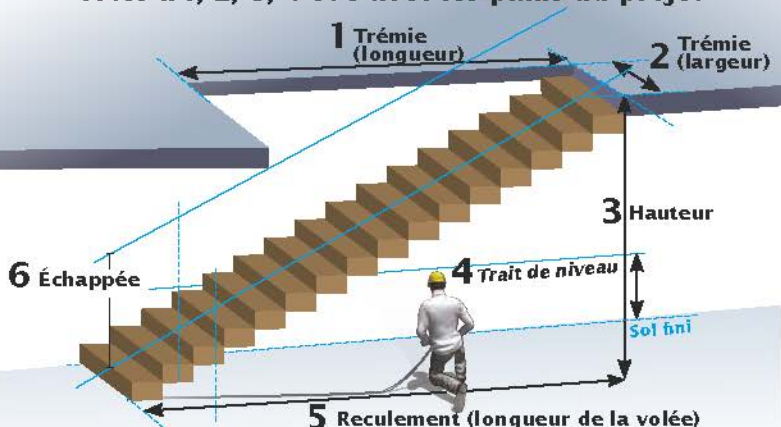


Vérifier le cheminement d'approvisionnement des grands éléments (limons)



Acceptation du support et des trémies

- Contrôle par un relevé des côtes de la trémie et de la hauteur à monter: côtes n°1, 2, 3, 4 et 5 avec les plans du projet



Vérifier que les dimensions de la trémie réservent une hauteur suffisante pour l'échappée.

■ Écarts d'implantation

Les écarts d'implantation des trémies $\leq 7\text{mm}$

Les NF DTU notamment le NF DTU 20.1 définissent des tolérances sur les côtes de maçonnerie brute. Le cas échéant il sera nécessaire d'exécuter des ouvrages complémentaires afin d'obtenir une tolérance sur la côte théorique des plans d'exécution de $0; + 7\text{mm}$

$\leq 7\text{mm}$

Vérification de la trémie

■ Vérification de la conformité des trémies

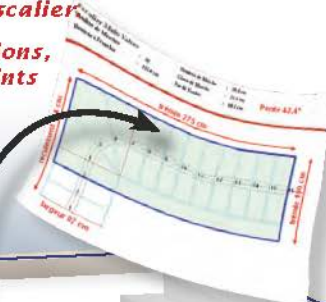
Les cotes des trémies finies (y compris les doublages, plâtrerie ou autres matériaux) sont vérifiées par rapport à celles figurant sur les dessins d'exécution

Avant de commencer la mise en œuvre de l'escalier, l'entreprise vérifie si les tolérances des supports sont conformes aux exigences définies dans le NF DTU 36.3 (notamment les tolérances d'aplomb et de niveau ainsi que les écarts d'implantation).



Vérifier la cohérence entre le relevé sur site et les plans de fabrication de l'escalier

Vérifier les réservations, les trémies et les points d'ancrages dans les cloisons, murs et sols.
Exemples: Absence de réseau de chauffage au sol.



Vérification de la nature des supports ainsi que des renforts placés en réservation



Installation de l'escalier sur le site



- Vérification avec l'humidimètre
- Vérification des dimensions des pièces
- Vérification des plans d'exécutions



Éléments acoustiques contre les bruits solidiens et amortisseurs phoniques sur ancrage.

Ancrage et fixations sur la structure primaire du bâtiment

■ Fixations au départ (sol) et/ou à l'arrivée (étage)

Les fixations doivent être réalisées de façon à permettre de reprendre les efforts prévus exercés sur l'escalier en utilisation normale.

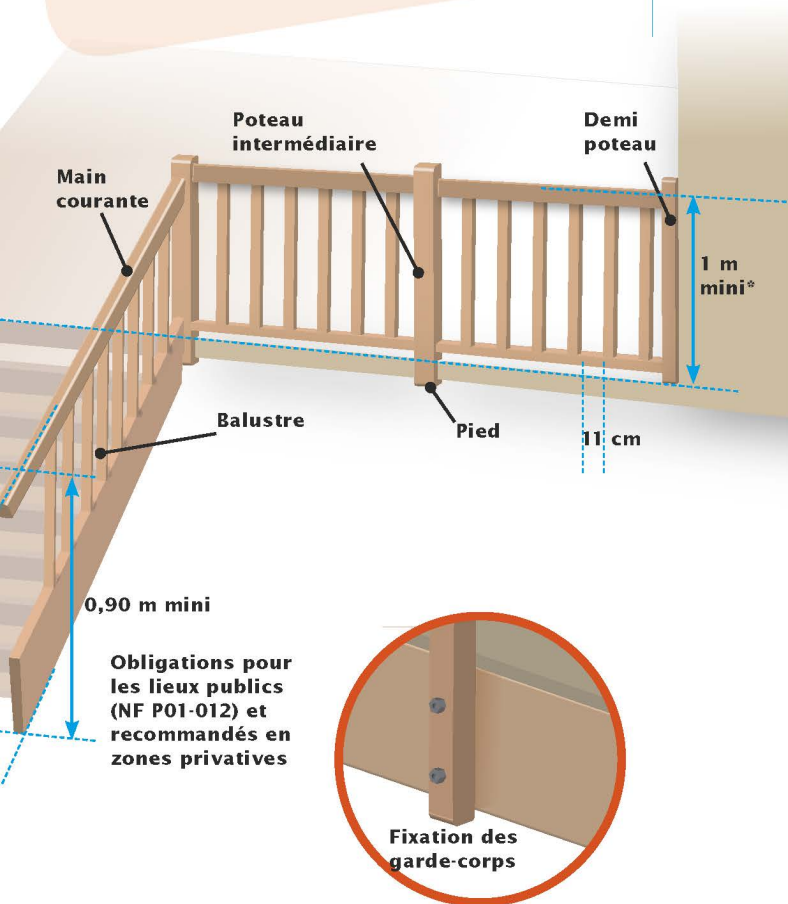
Elles se font généralement dans cet ordre :



Pour les différents niveaux de performance acoustique recherchée, prévoir un isolant au sol pour le traitement des liaisons avec le bâtiment en pied et en tête de l'escalier et de ses poteaux.

Voir solutions acoustiques dans les fiches ESA du ministère du logement : www.cohesion-territoires.gouv.fr

Main courante et garde-corps pour protection aux chutes



Exemple de main courante murale (ERP, BHC) et locaux PMR

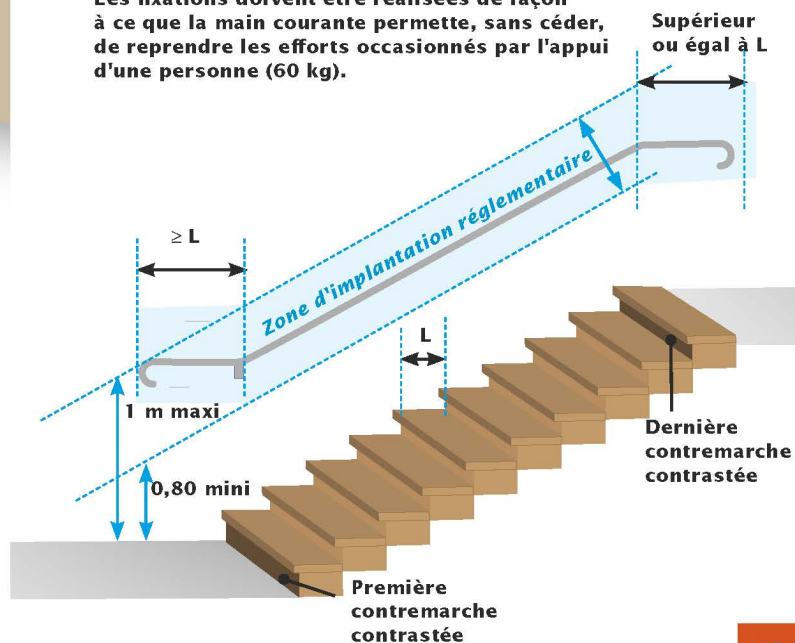
Distance entre la paroi et la main courante à laquelle elle est fixée doit être :

- au moins 3 cm pour les logements individuels
- au moins 5 cm dans les autres cas, sauf prescriptions particulières.

La fixation se fait par :

- 1) appui ou console (écuyer) ;
- 2) entretoise fixée dans la cloison ou le mur.

Les fixations doivent être réalisées de façon à ce que la main courante permette, sans céder, de reprendre les efforts occasionnés par l'appui d'une personne (60 kg).

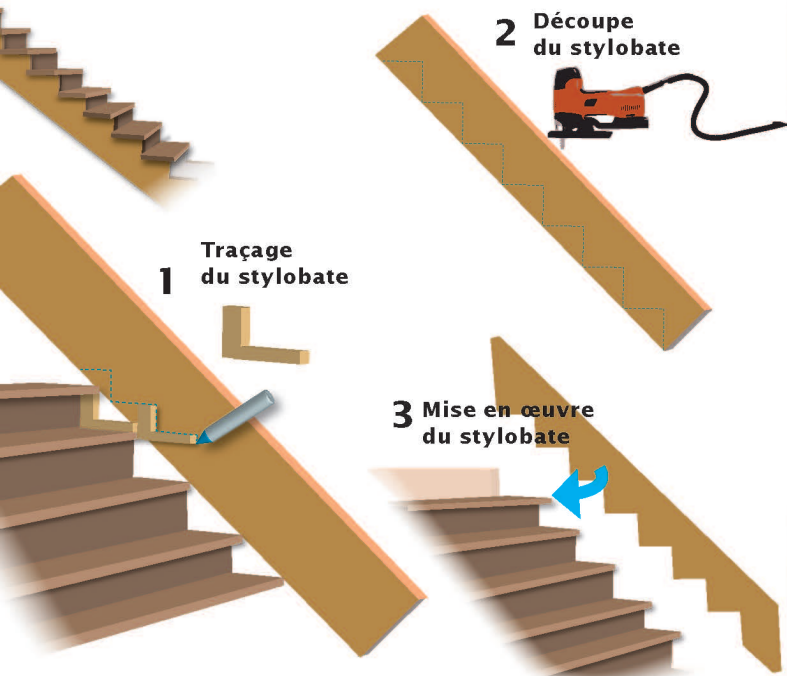




Traitement des jeux périphériques

■ Plinthe ou stylobate

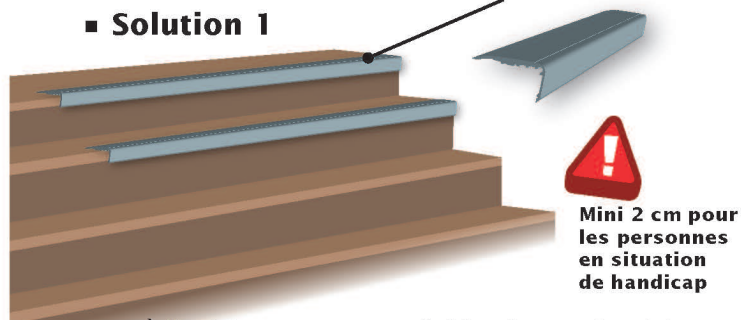
La plinthe ou stylobate doit être fixée par pointes et/ou collage au-dessus des marches et des contremarches. Le stylobate est une plinthe rampante entaillée au niveau de chaque marche, et sert à cacher le jeu entre les marches et le mur et protège ce dernier.



Dispositif antidérapant

■ Solution 1

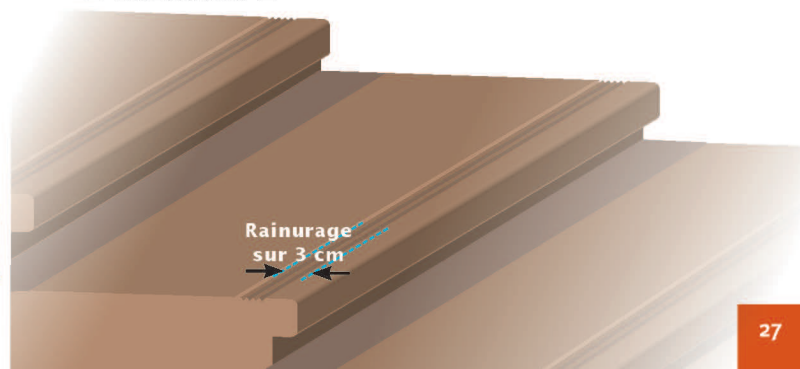
Nez de marche muni d'un antidérapant



À l'extérieur, avec ou sans finition, les marches doivent comporter un système antidérapant dont la valeur est au moins égale à 110, mesurée à l'état humide conformément à la norme NF P 90-106.

À l'intérieur, lorsque la finition a été appliquée et en atelier, la glissance des marches est mesurée selon la norme NF P 90-106. Sa valeur mesurée à sec, doit être supérieure à 90 (échelle graduée) pour les escaliers en intérieur. En deçà, les marches doivent comporter un dispositif antidérapant.

■ Solution 2





Réception de l'escalier

■ Tolérances de l'escalier

1 Horizontalité

La surface des marches doit être horizontale. Un niveau placé dans une direction quelconque ne doit pas relever un écart d'horizontalité supérieur à 1 %.

2 Verticalité

Les éléments verticaux ne doivent pas accuser de défauts de verticalité supérieurs à 1 %.

3 Jeux de montage pour escalier intérieur

En parement, dans des conditions normales d'utilisation, les jeux entre les pièces de bois constituant l'escalier intérieur ne doivent pas excéder 3 mm. Le jeu horizontal entre la marche d'arrivée et la structure porteuse ne doit pas excéder 7 mm. Le désaffleure au niveau de la ligne de foulée ne doit pas excéder 5 mm par rapport à la côte théorique du sol fini s'il n'est pas réalisé lors de la mise en œuvre de l'escalier ou 3 mm quand le sol fini est existant. Les jeux entre les pièces de bois constituant un palier en bois massif ne doivent pas excéder 3 mm.

Tolérances de déformation des éléments de l'escalier

	Marches et contremarches	Poteaux et mains courantes	Limons et crémaillères	Balustres
Cintrage (longueur)	5 mm/m	5 mm/m	5 mm/m	3 mm/m
Tuilage (largeur)	3 mm pour l < 350 mm 0,7 mm/10 cm pour l > 350 mm	non pertinent	3 mm pour l < 350 mm 0,7 mm/10 cm pour l > 350 mm	5 mm pour 150 < l < 350 mm non pertinent pour l > 350 mm l < 150 mm

Finition

- > La finition peut être appliquée en atelier, en préfabrication ou sur site
- > La finition est préconisée pour assurer la pérennité de l'escalier

Elle doit être appliquée dans les conditions définies ci-dessous dans un délai maximum de 4 semaines après la mise en œuvre de l'escalier.

Les finitions doivent être réalisées à une température comprise entre 15 °C et 25 °C et une hygrométrie maximale de 65 %.



À défaut de précisions dans les DPM, la finition n'incombe pas à l'escalier.

Type de finition	Destination de l'escalier	
	Fort trafic	Faible trafic
Vernis	Entretien de base : une couche d'émulsion acrylique	Entretien de base : aucun
	Entretien journalier : dépoussiérage en alternance avec un balayage humide*	Entretien annuel
	Entretien bimensuel : une couche d'émulsion	Lorsque cela s'avère nécessaire, appliquer une couche d'encaustique ou d'huile.
Encaustique ou cire	Risque avéré de glissance	Lorsque cela s'avère nécessaire, appliquer une couche d'encaustique ou d'huile
Huiles	Lorsque cela s'avère nécessaire, appliquer une couche d'huile	Lorsque cela s'avère nécessaire, appliquer une couche d'encaustique ou d'huile

* Le balayage humide est un nettoyage réalisé avec un tissu humecté d'eau mélangée avec un détergent doux



■ Réception du garde-corps

Vérifier la conformité entre l'ouvrage et les plans (vide entre balustres < 11 cm et garde-corps notamment la hauteur de protection aux chutes au nez de marche)



Conseil du pro.



Réception dès la fin de la mise en œuvre de l'escalier



**Maintien des conditions thermiques et aérauliques (ventilation)
Interdire l'emploi de l'eau et des activités susceptibles de dégrader l'escalier**



Ce calepin est basé sur la norme AFNOR:

- *NF DTU 36.3. Travaux de bâtiment
Escaliers en bois et garde-corps associés*

Autres documents:

- *Guide du CSTB sur les escaliers*
- *NF P 01-012 - Norme garde-corps*

Éditeur: **CSTB**
84, Avenue Jean Jaurès
Champs sur Marne
77447 Marne la Vallée
Cedex 2
Tél. 01 64 68 8282
Fax 01 60 05 70 37

Date d'achèvement du tirage: juillet 2018
Imprimeur: **Corlet**, Calvados, France.
Création graphique et illustrations:
Bleu Vitron VO: 0984244009 / www.bleucitronvo.fr
Dépôt légal: 3^e trimestre 2018



Au fil des siècles, le bois a toujours inspiré les architectes, les entrepreneurs et artisans du bâtiment. Ainsi, ce calepin permet de donner l'essentiel sur la technique de mise en œuvre des escaliers en bois et leurs garde-corps associés. Il traite de toutes les parties d'escaliers en bois et matériaux à base de bois exécutés en intérieur ou en extérieur pour des bâtiments d'habitation, et pour tous types de bâtiments tels que bureaux, locaux commerciaux, etc.

Ce guide destiné aux opérateurs de mise en œuvre des escaliers en bois concerne les ouvrages neufs et les travaux de réhabilitation. Il est basé sur la norme NF DTU 36.3 applicable dans toutes les zones climatiques ou naturelles françaises.

Les garde-corps constituent une disposition constructive importante au pourtour des escaliers ainsi que les garde-corps fixes associés aux escaliers qui sont également visés par ce calepin. Les escaliers font partie intégrante du cadre de vie et marquent d'une empreinte un intérieur.

L'escalier en bois est un confort supplémentaire par son esthétisme, son aspect et sa fonctionnalité. Pour les auteurs de ce calepin, chaque escalier est unique car réalisé sur mesure. Il est le résultat d'une écoute, d'une étude et d'une installation par des hommes de l'art au service de professionnels de la construction.



Escalier en bois

conception et mise en œuvre



Conception graphique : www.bleucitronvo.fr

UMB-FFB
*Union des Métiers
du Bois*

CAPEB-UNA
*Charpente
Menuiserie
Agencement*

**Coordonné par IT-FFB
avec le concours de la SEBTP
Édité par le CSTB**

ISBN : 0000000000000



9 782868 916426